



Espacenet

Bibliographic data: JP2002054846 (A) — 2002-02-20

## HOT WATER SUPPLY HEAT SOURCE APPARATUS OF HOT WATER STORAGE TYPE

**Inventor(s):** FUKUCHI TORU; SAKAI HISASHIGE; HASHIZUME YASUTO; KAWACHI TOSHIHIRO; FUJIKAWA YASUSHI; FUJIMOTO YOSHIO; DANGISHIYO KENJI; SAKIISHI TOMOYA; TANOGASHIRA KENICHI; YAMAGUCHI KAZUYA; YOTSUYA NAOJI; ITO MIKIO; KAWAHARA MICHNORI ± (FUKUCHI TORU, ; SAKAI HISASHIGE, ; HASHIZUME YASUTO, ; KAWACHI TOSHIHIRO, ; FUJIKAWA YASUSHI, ; FUJIMOTO YOSHIO, ; DANGISHIYO KENJI, ; SAKIISHI TOMOYA, ; TANOGASHIRA KENICHI, ; YAMAGUCHI KAZUYA, ; YOTSUYA NAOJI, ; ITO MIKIO, ; KAWAHARA MICHNORI)

**Applicant(s):** OSAKA GAS CO LTD; HARMAN KIKAKU KK; TOKYO GAS CO LTD; TOHO GAS KK; SEIBU GAS CO LTD ± (OSAKA GAS CO LTD, ; HARMAN KIKAKU:KK, ; TOKYO GAS CO LTD, ; TOHO GAS CO LTD, ; SEIBU GAS CO LTD)

**Classification:** - International: *F24D3/18; F24H1/00; F25B30/02*; (IPC1-7): *F24D3/18; F24H1/00; F25B30/02*

- European: *Y02B30/12*

**Application number:** JP20000239454 20000808

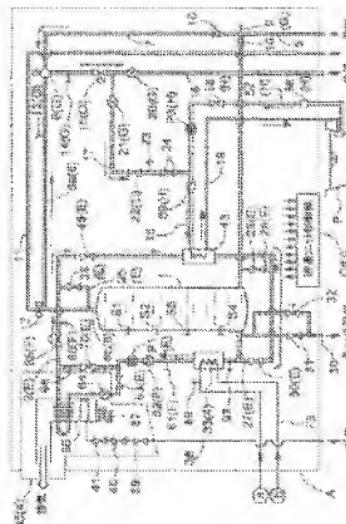
**Priority number(s):** JP20000239454 20000808

**Also published as:** [JP4222714 \(B2\)](#)

Abstract of JP2002054846 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve heating efficiency as an apparatus by achieving the operation of heating means with high heating efficiency while ensuring total heating efficiency by the heating efficiency at high heating efficiency.

**SOLUTION:** Control means U causes hot water circulation means E to be operated for heat dissipation operation to operate only the heat pump heating section 33 when the operation of a heat pump heating section 33 is enabled in a propriety decision processing while when the operation of the heat pump heating section 33 is disabled the heat pump heating section 33 is in operation, the hot water circulation means E is subjected to heat dissipation operation; Further, the operation of the heat pump heating section 33 is continued until the operation time since the operation of the heat pump heating section 33 becomes a required operation time or more estimated by a necessary operation time calculation processing, and then only an auxiliary heating section 35 is operated, and when the heat pump heating section 35 is in non-*c* is subjected to heat dissipation operation to In such a manner a hot water storage hot water is constructed.



Last updated 03/12/2023 - [View previous versions](#) - 6.7.44.6 - 22c

(19)日本特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-54846

(P2002-54846A)

(43)公開日 平成14年2月20日(2002.2.20)

(51)Int.Cl <sup>7</sup> F 24 H 1/00	職別記号 611	F I F 24 H 1/00	7-72-2 (参考) 611N 3 L 070 611S
F 24 D 3/18		F 25 B 30/02	H
F 25 B 30/02		F 24 D 3/08	H

審査請求 未請求 求査項の数2 O.L (全14頁)

(21)出願番号 特願2000-239454(P2000-239454)

(71)出願人 000000284

大阪瓦斯株式会社

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

(22)出願日 平成12年8月8日(2000.8.8)

(71)出願人 00013416

株式会社ハーマン企画

大阪府大阪市此花区春日出南三丁目2番10号

(71)出願人 000220262

東京瓦斯株式会社

東京都港区海岸1丁目5番20号

(74)代理人 100107308

弁理士 北村 樹一郎

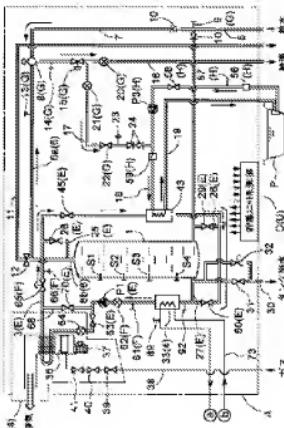
最終頁に続く

(54)【発明の名稱】貯湯式の給湯熱源装置

(57)【要約】

【課題】 加熱手段によるトータル加熱効率を高い加熱効率に確保しつつ、加熱効率の高い加熱手段の運転を行ない、装置としての加熱効率を向上させること。

【解決手段】 制御手段ひが、可否判別処理において、ヒートポンプ式加熱部33の運転が可とされたときには、湯水循環手段Eを放熱用運転させて、ヒートポンプ式加熱部33の運転を開始し、かつ、ヒートポンプ式加熱部33の運転が不可となるときには、ヒートポンプ式加熱部33が運転中であると、湯水循環手段Eを放熱用運転させて、ヒートポンプ式加熱部33を運転させてからの運転時間が必要運転時間演算処理にて求められた必要運転時間以上となるまでヒートポンプ式加熱部33の運転を継続させたのち、補助加熱部35のみを運転させ、かつ、ヒートポンプ式加熱部33が非運転中であると、湯水循環手段Eを放熱用運転させて、補助加熱部35のみを運転させるように構成されている貯湯式の給湯熱源装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】給湯器の接続されている貯湯タンクの底部から取り出した湯水を加熱手段にて加熱したのち、その湯水を前記貯湯タンクの上部に戻す貯湯用運転と、前記加熱手段にて加熱した熱源用湯水を放熱部に供給したのち、その熱源用湯水を前記加熱手段に戻す放熱用運転とを実行する湯水循環手段と、浴槽海水を前記放熱部に供給するように循環させる浴槽海水循環手段と、前記加熱手段の運転を制御する制御手段とが設けられ、前記放熱部において、熱源用湯水から浴槽湯水に對して放熱されることにより、浴槽湯水を加熱するように構成されている貯湯式の給湯熱源装置であって、前記加熱手段が、ヒートポンプ式加熱部と補助加熱部とから構成され、

外気の温度を檢出する外気温度検出手段と、

浴槽湯水の温度を檢出する浴槽湯温検出手段と、

前記加熱手段にて加熱される前の被加熱対象用湯水の加熱前温度を檢出する加熱前温度検出手段とが設けられ、前記制御手段に、外気温度と被加熱対象用湯水の加熱前温度と前記加熱部にて加熱するときの目標加熱温度とから、前記ヒートポンプ式加熱部により被加熱対象用湯水を加熱するときのトータル加熱効率が設定トータル加熱効率を上回るための前記ヒートポンプ式加熱部の必要運転時間を求めるための必要運動時間決定条件が記憶され、かつ、

外気温度と浴槽湯水温度から、前記ヒートポンプ式加熱部により浴槽湯水を加熱する加熱効率が前記補助加熱部により浴槽湯水を加熱する加熱効率を上回るか否かを判別するための効率可否判別条件が記憶され、

前記制御手段が、前記ヒートポンプ式加熱部を運転させるときには、前記外気温度検出手段および前記加熱前温度検出手段からの検出信号と前記目標加熱温度と前記必要運動時間決定条件とに基づいて、前記ヒートポンプ式加熱部の必要運動時間を求める必要運動時間演算処理を実行し、前記外気温度検出手段および前記浴槽湯温検出手段からの検出情報と前記効率可否判別条件とに基づいて、前記ヒートポンプ式加熱部による前記加熱効率が前記補助加熱部による前記加熱効率を上回るか否かを判別して、前記ヒートポンプ式加熱部の運転の可否を判別する可否判別処理を実行し、

その可否判別処理において、前記ヒートポンプ式加熱部の運転が可のときには、前記湯水循環手段を放熱用運転させて、前記ヒートポンプ式加熱部のみを運転し、かつ、

前記ヒートポンプ式加熱部の運転が不可のときには、前記ヒートポンプ式加熱部が運転中であると、前記湯水循環手段を放熱用運転させて、前記ヒートポンプ式加熱部を運転させてから、運転時間が前記必要運動時間に満た

りて求められた前記必要運動時間以上となるまで前記ヒートポンプ式加熱部の運転を継続させたのち、前記補助加熱部を運転させ、かつ、前記ヒートポンプ式加熱部が非運転中であると、前記湯水循環手段を放熱用運転させて、前記補助加熱部のみを運転させるように構成されている貯湯式の給湯熱源装置。

【請求項2】前記制御手段が、前記ヒートポンプ式加熱部を運転終了時に、前記ヒートポンプ式加熱部を継続して運転させるとともに、前記湯水循環手段を貯湯用運転させたときに、前記貯湯タンクの貯湯が完了するまでの前記ヒートポンプ式加熱部の貯湯完了運動時間が、前記ヒートポンプ式加熱部により前記貯湯タンク内の湯水を加熱する加熱効率が継続用の設定加熱効率を上回るための運転必要運動時間以上であるか否かを判別する継続運転辨別処理を実行し、

前記ヒートポンプ式加熱部の運転時間が前記必要運動時間演算処理にて求められた前記ヒートポンプ式加熱部を運転して運転時間が前記設定時間より前記ヒートポンプ式加熱部により前記貯湯タンク内の湯水を加熱する加熱効率が継続用の設定加熱効率を上回るための運転必要運動時間以上であると、前記ヒートポンプ式加熱部により前記貯湯タンク内の湯水を加熱する加熱効率が継続用の設定加熱効率を上回るための運転必要運動時間以上となるまで前記ヒートポンプ式加熱部を継続して運転させるとともに、前記湯水循環手段を貯湯用運転させて構成されている請求項1に記載の貯湯式の給湯熱源装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、給湯器が接続されている貯湯タンクの底部から取り出した湯水を加熱手段にて加熱したのち、その湯水を前記貯湯タンクの上部に戻す貯湯用運転と、前記加熱手段にて加熱した熱源用湯水を放熱部に供給したのち、その熱源用湯水を前記加熱手段に戻す放熱用運転とを実行する湯水循環手段と、浴槽湯水循環手段と、前記加熱手段の運転を制御する制御手段とが設けられ、前記放熱部において、熱源用湯水から浴槽湯水に對して放熱されることにより、浴槽湯水を加熱するように構成されている貯湯式の給湯熱源装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】上記のような貯湯式の給湯熱源装置は、湯水循環手段を蓄湯用運転させて、加熱手段にて加熱されれた湯水を貯湯タンクの上部に供給して貯湯タンクへの貯湯を行い、また、湯水循環手段を放熱用運転させて、加熱手段にて加熱された熱源用湯水を放熱部に供給するとともに、浴槽湯水循環手段を作動させて、浴槽湯水を放熱部に供給して、熱源用湯水から浴槽湯水に對して放熱させることにより、浴槽湯水を加熱して浴槽湯水の運転を行つものである。そして、このような貯湯式の給湯

熱源装置において、加熱手段が、ヒートポンプ式加熱部と補助加熱部としての電気ヒーターから構成され、浴槽湯水の運搬を行うときには、電気ヒーターのみを作動させ、浴湯タンクへの貯湯を行うときには、ヒートポンプ式加熱部を作動させ、そのときの各種条件に応じて、ヒートポンプ式加熱部に加えて、電気ヒーターを作動させらるものがある（例えば、特開平7-253228号公報）。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記既往の貯湯式の浴槽熱源装置では、浴槽湯水の運搬を行うときに、電気ヒーターのみを作動させているために、電気ヒーターに供給する電力に対して費される仕事量が少なく、加熱効率の低い電気ヒーターを作動させることとなって、装置としての加熱効率が低いものとなっていた。なお、加熱効率とは、入力したエネルギー量にて、実際に加熱のために得られたエネルギー量を割った値で示される。

【0004】そこで、装置としての加熱効率を向上させるために、一般に、電気ヒーターよりも加熱効率が高いと考えられるヒートポンプ式加熱部を用いて浴槽湯水の運搬を行うことが考えられるが、ヒートポンプ式加熱部の加熱効率は外気温度や浴槽湯水温度によって大きく変化するものであり、外気温度や浴槽湯水温度によっては、ヒートポンプ式加熱部の加熱効率が電気ヒーター式加熱部の加熱効率よりも低くなる場合がある。したがって、ヒートポンプ式加熱部を用いて浴槽湯水の運搬を行うとしても、外気温度や浴槽湯水温度によっては、必ずしも加熱効率の高い運搬を行えるとは限らないものである。

【0005】また、この種の貯湯式の浴槽熱源装置においては、一般に、浴槽湯水の運搬の要件があると、浴湯タンクへの貯湯運搬などの運搬よりも浴槽湯水の運搬を優先して行うものであるが、この場合、上記既往の貯湯式の浴槽熱源装置を単に利用すると、浴槽湯水の運搬の要件に応じて、運動を開始してからその時間が短くて、加熱効率の良い定常状態に到る前にヒートポンプ式加熱部の運動を停止させて、電気ヒーターの運動に切り替える事態が発生する虞がある。このようの場合には、ヒートポンプ式加熱部を運搬させたときのトータル加熱効率が、設定トータル加熱効率を上回るだけの運動時間まで運転されていないにもかかわらず、ヒートポンプ式加熱部の運動を停止させてしまうこととなるため、装置としての加熱効率を低下させてしまう虞があった。

【0006】説明を加えると、ヒートポンプ式加熱部は、運動を開始させてからある程度の時間が経過することにより定常状態に到るものであるが、この定常状態においては、上記の如く加熱効率が高いものとなっているのに対して、運動を開始させてから定常状態に到るまでの立ち上がり時には、加熱効率が低いものとなっている。すなわち、ヒートポンプ式加熱部を運転させたとき

のトータル加熱効率は、ヒートポンプ式加熱部の運動時間により変化するものであり、その運動時間が定常状態に到らないような短時間の場合には、トータル加熱効率が低く、その運動時間を加熱効率の高い定常状態に到るよう運転時間とすることにより、トータル加熱効率が設定トータル加熱効率を上回るためには、ヒートポンプ式加熱部を連続して運転される運動時間と比較長の時間確保する必要がある。ちなみに、トータル加熱効率は、上述の加熱効率を運動時間だけ離して算出している。

【0007】本発明は、かかる点に着目してなされたものであり、その目的は、加熱手段によるトータル加熱効率を高い加熱効率に確保しつつ、外気温度および浴槽湯水温度にからむかず加熱効率の高い加熱手段の運動を行い、装置としての加熱効率を向上させることができとなる貯湯式の浴槽熱源装置を提供する点にある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するためには、請求項1に記載の発明によれば、給湯器が燃焼されている浴槽タンクの底部から取りり出した湯水を加熱手段にて加熱したのち、その湯水を前記貯湯タンクの上部に戻す貯湯用運搬と、前記加熱手段にて加熱した浴槽用湯水を加熱部に供給したのち、その浴槽用湯水を前記加熱手段に隣接する放熱用運搬とを実行する湯水循環手段と、浴槽湯水を前記放熱部に供給させるように隣接する浴槽湯水循環手段と、前記加熱手段の運動を制御する制御手段とが設けられ、前記放熱部において、熱源用湯水から浴槽湯水に対して放熱させることにより、浴槽湯水を加熱するように構成されている浴槽式の浴槽熱源装置において、前記加熱手段が、ヒートポンプ式加熱部と補助加熱部とから構成され、外気の温度を検出する外気温検出手段と、浴槽湯水の温度を検出する浴槽湯温検出手段と、前記加熱手段にて加熱される前の被加熱対象用基本の加熱前温度を検出する加熱前温度検出手段とが設けられ、前記加熱手段にて外気温と被加熱対象用湯水の内外気温度と前記加熱部にて加熱するときの目標加熱温度とから、制御ヒートポンプ式加熱部により被加熱対象用湯水を加熱するときのトータル加熱効率が設定トータル加熱効率を上回るための前記ヒートポンプ式加熱部の必要運動時間と決定条件が記憶され、かく、外気温度と浴槽湯水温度とから、前記ヒートポンプ式加熱部により浴槽湯水を加熱する加熱効率が前記補助加熱部により浴槽湯水を加熱する加熱効率を上回るか否かを判断するための判定条件が記憶され、前記制御手段が、前記ヒートポンプ式加熱部を運動させるときには、前記外気温検出手段および前記加熱前温度検出手段の検出情報を前記目標加熱温度と前記必要運動時間と決定条件とに基づいて、前記ヒートポンプ式加熱部の必要運動時間を求める必要運動時間演算処理を実行し、前記外気温検出手段および前記浴槽湯温検出手段

夫々の検出情報と前記効率可否判断条件に基づいて、前記ヒートポンプ式加熱部による前記加熱効率が前記補助加熱部による前記加熱効率を上回るか否かを判断して、前記ヒートポンプ式加熱部の運転の可否を判断する可否判断処理を実行し、その判断結果において、前記ヒートポンプ式加熱部の運転が可のときには、前記湯水隔膜手段を放熱用運動させて、前記ヒートポンプ式加熱部のみを運動し、かつ、前記ヒートポンプ式加熱部の運動が不可のときには、前記ヒートポンプ式加熱部が運動中であると、前記湯水隔膜手段を放熱用運動させて、前記補助加熱部を運動させ、かつ、前記ヒートポンプ式加熱部が運動中であると、前記湯水隔膜手段を放熱用運動させて、前記補助加熱部のみを運動させるように構成されている。

【0009】すなわち、制御手段は、ヒートポンプ式加熱部を運動させる際に、必要運動時間演算処理を実行させて、外気温度出手段および前記湯水隔膜手段からの検出情報と目標加熱温度と必要運動時間決定条件とに基づいて、トルク加熱効率が設定トルク加熱効率を上回るためのヒートポンプ式加熱部の必要運動時間を求めることとなる。そして、制御手段は、前記湯水の量が求まるごとに、外気温度出手段および前記湯水隔膜手段からの検出情報と効率可否判断条件とに基づいて、ヒートポンプ式加熱部の運動の可否を判断する可否判断処理を実行させて、外気温度と浴槽湯水温度によって、ヒートポンプ式加熱部と補助加熱部のうちで、どちらかが加熱効率が高いかを判断すべく、ヒートポンプ式加熱部の運動の可否を判断することとなり、ヒートポンプ式加熱部の運動が可のときには、ヒートポンプ式加熱部を運動させることとなる。

【0010】また、制御手段は、上述の可否判断処理において、ヒートポンプ式加熱部の運動が不可のときには、ヒートポンプ式加熱部が運動中であるか否かを判断し、ヒートポンプ式加熱部が運動中であると、ヒートポンプ式加熱部を運動させてから運動時間が必要運動時間演算処理によって求められた必要運動時間以上となるまでヒートポンプ式加熱部の運動を継続させたのち、補助加熱部を運動させ、ヒートポンプ式加熱部が運動中であると、補助加熱部を運動させることとなる。

【0011】つまり、制御手段は、浴槽湯水の直焚の要束があると、可否判断手段を実行させて、ヒートポンプ式加熱部と補助加熱部のうちで、どちらかが加熱効率が高いかを判断することになるが、補助加熱部の方がヒートポンプ式加熱部よりも加熱効率が高くなると判断されても、單純に補助加熱部を運動させるわけではなく、ヒートポンプ式加熱部が運動中であれば、そのヒートポンプ式加熱部を運動させたときのトルク加熱効率が設定トル

トルク加熱効率を上回るまでは、ヒートポンプ式加熱部の運動を継続させることとなる。したがって、浴槽湯水の直焚を行った際には、ヒートポンプ式加熱部と補助加熱部のうちで、加熱効率の高い方を選択して運動させることができとなり、しかし、浴槽湯水の直焚を優先して行うときには、ヒートポンプ式加熱部にて加熱するときのトルク加熱効率が設定トルク加熱効率を上回るようにながら、加熱手段を切り換えることが可能となる。

【0012】以上のことをまとめると、請求項1に記載の発明によれば、加熱手段によるトルク加熱効率を高い加熱効率に確保しながら、外気温度より浴槽湯水温度にかかわらず加熱効率の高い加熱手段の運動を行い、制御としての加熱効率を向上させることが可能となる浴槽式の給湯熱源装置を提供することができるに到了。

【0013】請求項2に記載の発明によれば、前記制御手段が、前記ヒートポンプ式加熱部の運動終了時に、前記ヒートポンプ式加熱部を継続して運動させるとともに、前記湯水隔膜手段と浴槽用運動させたときに、前記浴湯タンクの湯湯が完了するまでの前記ヒートポンプ式加熱部の運動を運転する運転時間が、前記ヒートポンプ式加熱部により前記浴湯タンク内の湯湯を加热する加熱効率が継続用の設定加熱効率と上回るための継続必要運動時間以上であるか否かを判断する継続運転判断処理を行って、前記ヒートポンプ式加熱部の運動終了時に、そのヒートポンプ式加熱部の運動時間が前記必要運動時間未満で、かつ、前記運転時間と別途算出にて前記浴湯完了運動時間が前記継続運転時間以上であると、前記ヒートポンプ式加熱部により前記浴湯タンク内の湯湯を加热する加熱効率が継続用の設定加熱効率を上回るための継続必要運動時間以上となるまで前記ヒートポンプ式加熱部を継続して運動させるとともに、前記湯水隔膜手段を浴槽用運動させるように構成されている。

【0014】すなわち、ヒートポンプ式加熱部の運動終了時に、そのヒートポンプ式加熱部の運動時間が必要運動時間演算処理にて求められた必要運動時間未満で、かつ、継続運転判断処理にて前記浴湯完了運動時間が前記継続必要運動時間以上であると、ヒートポンプ式加熱部により浴湯タンク内の湯湯を加热する加熱効率が継続用の設定加熱効率を上回るための継続必要運動時間以上となるまでヒートポンプ式加熱部を継続して運動させるので、ヒートポンプ式加熱部の運動時間が必要運動時間未満のときには、単純にヒートポンプ式加熱部の運動を終了させるのではなく、継続必要運動時間が確保できるだけの運動時間が確保できるときには、ヒートポンプ式加熱部の運動を継続して運動させることができとなる。したがって、制御としての加熱効率を最大限に向上させることができとなる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明にかかる貯湯式の給湯熱源装置をエンジンヒートポンプ式冷暖房給湯システムに適用した例を図面に基づいて説明する。このエンジンヒートポンプ式冷暖房給湯システムは、図1および2に示すように、貯湯タンク1内に温度成層を形成しながら貯湯したり、貯湯タンク1内に貯蔵された湯水を給湯したり、浴槽湯水の追焚をする貯湯ユニットAと、空調対象空間の空調運転と貯湯タンク1内の湯水を加熱するためのエンジンヒートポンプ式冷暖房装置Dとから構成されている。

【0016】前記貯湯ユニットAは、この貯湯ユニットAの運動を制御する貯湯ユニット制御部C、貯湯タンク1、貯湯タンク1内の湯水を循環するための循環路3、循環路3を通過する湯水を加熱する加熱手段としての加熱部4などから構成されている。そして、貯湯ユニットAは、循環ポンプA1とを作動させて貯湯タンク1内の湯水を循環路3にて循環しながら、制御部4にて設定温度の湯に加熱して、温度成層を形成する状態で貯湯タンク1内に貯湯し、その貯湯された湯水を給湯するとともに、加熱部4にて加熱された熱湯用湯水としての湯水から浴槽湯水に対して放熱させて、浴槽湯水を貯湯するよう構成されている。

【0017】前記貯湯タンク1内には、貯湯設定温度の湯の貯湯量が熱源確保量以上であるかを、その湯温を検出することにより検出する最上部サーミスタS1、その貯湯量が少以上であるかを、その湯温を検出することにより検出する上部サーミスタS2、その貯湯量が中以上であるかを、その湯温を検出することにより検出する中部サーミスタS3、その貯湯量が満以上であるかを、その湯温を検出することにより検出する底部サーミスタS4が設けられている。複数のサーミスタの設置位置は、貯湯タンク1の上部から、最上部サーミスタS1、上部サーミスタS2、中部サーミスタS3、底部サーミスタS4の順になっている。

【0018】前記貯湯タンク1には、その底部から貯湯タレンク1に水槽水圧を用いて給水する給水路2が接続され、その上部から風扇塔や台所などに給湯するための給湯路3が接続され、風扇塔や台所などで使用された量だけの水を給水路2から貯湯タンク1に給水するよう構成されている。前記給湯路2には、給水路2から分岐された混合用給水路7が接続され、その接続箇所に給湯路2からの湯水と混合用給水路7からの水との混合比を調整自在なミキシングバルブ8が設けられている。前記給水路2と混合用給水路7との分岐箇所には、給水路2を検出する給水サーミスタ9が設けられ、給水路2および混合用給水路7の内には、逆止弁10が設けられている。ちなみに、給湯路2には、オーバーフロー路11が接続され、そのオーバーフロー路11にエア抜き弁12が設けられている。

【0019】また、給湯路2におけるミキシングバルブ

8よりも上側面には、貯湯タンク1の上部から給湯路2に給湯された湯水の温度を検出する貯湯出口サーミスタ13が設けられ、給湯路2におけるミキシングバルブ8よりも下流側には、ミキシングバルブ8にて混合された湯水の温度を検出するミキシングサーミスタ14、給湯路2の湯水の流量を調整する給湯用比例バルブ15、給湯路2を通過する湯水の流量を検出する給湯流量センサー22が設けられている。

【0020】前記給湯用比例バルブ15よりも下流側の給湯路2が、台所や洗面所などの窓外の給湯栓に給湯する一般湯路16と、浴槽Dに湯水を供給するための湯張り路17とにて構成され、湯張り路17が浴槽Dから風呂戻り路18に接続され、風呂戻り路18および風呂往き路19の湯路を通り浴槽Dに湯水を供給するようになっている。前記一般湯路16には、一般給湯路16を通過する湯水の流量を検出する一般給湯用操作手段としての湯張り流量センサー2が設けられ、湯張り路17には、湯張り路17を通過する湯水の流量を検出する湯張り用操作手段としての湯張り流量センサー21、湯張り電磁弁22、バキュームブレーカ23、湯張り逆止弁24が接続される構成が設けられている。

【0021】そして、一般給湯路16に給湯するときには、給湯設定温度、貯湯出口サーミスタ13および給水サーミスタ9の検出情報に基づいて、給湯する湯水の温度が給湯設定温度になるようにミキシングバルブ8の開度を調整するとともに、ミキシングサーミスタ14の検出情報に基づいて、その検出温度と給湯設定温度との偏差に基づいてミキシングバルブ8の湯温を微調整することにより、給湯設定温度の湯水を給湯するよう構成されている。また、浴槽Dに湯張りするときには、湯張り電磁弁22を開閉せず、ミキシングバルブ8にて湯張り設定温度に調整された湯水を風呂戻り路18および風呂往き路19の湯路から浴槽Dに供給し、浴槽D内に湯張り設定温度の湯水が供給されると、湯張り電磁弁22を閉弁させて浴槽Dへの湯張りを行うよう構成されている。給湯操作手段Dが、貯湯出口サーミスタ13、給水サーミスタ9、ミキシングバルブ8、ミキシングサーミスタ14、および、湯張り電磁弁22などにより構成されている。

【0022】前記循環路3と貯湯タンク1とが、循環路3を通過する湯水を貯湯タンク1内に保つ。または、貯湯タンク1内の湯水を循環路3に取り出すために、貯湯タンク1の上部1箇所と底部1箇所の合計2箇所にて連続接続されている。具合的に説明すると、貯湯タンク1の上部には、給湯路2において水が混合されるミキシングバルブ8よりも上流側の循環路部分23に接続され、その接続箇所よりも上流側の具合路部分24を経てして熱源部4にて加熱された湯水が貯湯タンク1の上部に供給する貯湯用湯路としての上部接続路25が連続接続され、貯湯タンク1の底部には、循環路3を通過する湯

水を給水路5の下流側を介して貯湯タンク1内の底部に戻す戻し路26と、貯湯タンク1内の底部の湯水を循環路3に取り出す取り出し路27とが複数接続されている。

【0023】そして、上部接続路25には、上部開閉弁28が設けられ、戻し路26には、戻し開閉弁29が設けられ、上部開閉弁28を開閉させることによって、循環路3を通過する湯水を貯湯タンク1内の上部に供給したり、貯湯タンク1内の上部の湯水を循環路3に取り出したりするようにし、戻し開閉弁29を開閉させることによって、循環路3を通過する湯水を貯湯タンク1内の底部に戻すことができるようしている。ちなみに、取り出し路27には、貯湯タンク1内の湯水を循水するための排水路30が接続され、その排水路30の途中部には、安全弁31と手動バルブ32とが並列に接続されている。

【0024】前記加熱部4は、エンジンヒートポンプ式冷暖房装置3による冷媒を供給して湯水を加熱するヒートポンプ式加熱部33と、バーナ36の燃焼により湯水を加熱する補助加熱部33とから構成され、ヒートポンプ式加熱部33は補助加熱部33よりも採光させて加熱作動させる主加熱装置とし、補助加熱部33をヒートポンプ式加熱部33のみでは熱伝導負荷を賄えないとときに加熱作動させる補助加熱装置として構成しており、主加熱装置よりも補助加熱装置の方が大きい加熱能力を出力できるように構成されている。そして、循環路3の湯水の循環方向において上流側から、ヒートポンプ式加熱部33、補助加熱部33の順に設けられている。

【0025】前記補助加熱部33は、ガス燃焼式のバーナ36およびこのバーナ36に燃焼用空気を供給するファン37などが設けられ、バーナ36の燃焼により循環路3を通過する湯水を加熱するように構成されている。前記バーナ36に燃料ガスを供給する燃料供給路38には、上流側から、ガスセフィティ弁39、ガス比例弁40、ガスマイン弁41の順に設けられ、また、補助加熱部33には、補助加熱部33に通過する湯水の流量を検出する水流量センサ64が設けられている。そして、補助加熱部33は、水流量センサ64にて設定量以上の水量が検出されると、バーナ36の燃焼を開始し、入り湯温センサ61および水流量センサ64の検出情報に基づいて、ファン37の回転速度およびガス比例弁40の開度を調整して、補助加熱部33にて加熱した湯水の温度を調整するように構成されている。

【0026】前記循環路3を通過する湯水と循環P内の湯水とを熱交換して過熱をする風呂用放熱部43が設けられ、循環路3における風呂用放熱部43よりも湯水の循環方向の上流側に風呂用開閉弁44が設けられている。前記風呂用放熱部43には、風呂ポンプP3を動作させることにより、風呂戻り路18および風呂往き路19を通して循環する循環P内の湯水を循環路3を通過する

る湯水にて加熱するように構成されている。すなわち、加熱路4にて加熱された熱湯用湯水を風呂用放熱部43に供給するとともに、風呂ポンプP3を動作させて、循環P内の湯水を風呂用放熱部43に循環供給し、熱湯用湯水から循環湯水に対して放熱させることにより、循環湯水を加熱するように構成されている。

【0027】前記風呂戻り路18には、循環P内の湯水の循環方向の循環戻り路から順に、循環P内の湯水の水位を検出する水位センサ45、風呂戻り路18の湯水の温度を検出する風呂戻りセンサ46、風呂戻り路18の湯水を循環する風呂戻りポンプP4、二方弁48、風呂ポンプP3、風呂用洗スイッチ49が設けられ、風呂ポンプP3を作動させて、循環P内の湯水を風呂戻り路18および風呂往き路19にて循環させながら、風呂用放熱部43にて加熱しながら追熱をするように構成されている。そして、風呂操作手段Hが二方弁48、風呂ポンプP3などにより構成されている。

【0028】前記循環路3には、湯水の循環方向において取り出し路27との接続箇所よりも上流側に、取り出し路27を通じて貯湯タンク1内の湯水を循環路3に取り出すための取り出し開閉弁61が設けられ、ヒートポンプ式加熱部33と補助加熱部33との間に、補助加熱部33に通過する循環する湯水の温度を検出する入り湯温センサ62、循環路3を通過する湯水の循環流量を検出する循環流量センサ62、循環ポンプP1、補助加熱部33からの湯水の過渡変動を折衝する補助加熱部33側開閉弁63が設けられている。また、循環路3における補助加熱部33と上部接続路25との接続箇所との間に、上部接続路25を通過する湯温を調節する自動貯湯調整弁64が設けられている。また、循環路3における補助加熱部33と循環路3の湯水の温度を接する貯湯センサ65もが設けられている。

【0029】

【0029】そして、循環流量センサ62の検出情報を基いて、貯湯温調整弁64の開度を調整することにより循環路3における循環流量を調整するように構成され、貯湯センサ65の検出情報を基いて、循環路3における循環流量や補助加熱部33における加熱量などを調整することにより加熱部4にて加熱された後の循環路3を通過する湯水の温度を調整する構成がなされている。前記循環路3における循環流量や補助加熱部33の開度を調整する手段Fが、循環流量センサ62、貯湯温調整バルブ64、貯湯センサ65などにより構成されている。

【0030】また、補助加熱部33を開閉させて湯水を循環させるための補助用バイパス路66が、循環路3において、循環ポンプP1と補助用循環開閉弁63との間に補助加熱部33と貯湯量調整バルブ64との間にバイパスするように接続され、この補助用バイパス路66には、補助用バイパス開閉弁70が設けられている。

【0031】このようにして、上部開閉弁28、廻し開閉弁31、補助用循環開閉弁63、補助用バイパス開閉弁70などの夫々の開閉弁を閉鎖制御することにより、貯湯タンク1の底部から取り出した湯水をヒートポンプ式

加熱部33にて加熱したのち、その湯水を貯湯タンク1の上部に戻したり、貯湯タンク1の底部から取り出した湯水を補助加熱部33にて加熱したのち、その湯水を貯湯タンク1の上部に戻すように構成されている。湯水循環手段及び、循環路3、補助ポンプP1、および、上部開閉弁28、戻し開閉弁29などの複数の開閉弁により構成されている。

【0032】前記エンジンヒートポンプ式冷暖房装置Bは、図2に示すように、複数の室内機71、室外機72、室内機71および室外機72の運動を制御するヒートポンプ制御部Dとから構成され、複数の空調対象空間（例えば、各部屋）を空調することができるよう構成されている。また、室内機71と室外機72と貯湯ユニットAにおけるヒートポンプ式加熱部33とは、冷媒循環73で接続され、エンジンヒートポンプ式冷暖房装置Bにおける冷媒をヒートポンプ式加熱部33に供給できるよう構成されている。

【0033】前記複数の室内機71の先端には、電子膨張弁71、室内熱交換器72、その室内熱交換器72で温潤した空気を空調対象空間へ送出する室内空調用送風機76が備えられ、室内熱交換器72にて凝縮された冷媒の温度を検出する冷媒サーミスタ81の検出情報を基づいて、電子膨張弁74の開度を調整するようしている。前記室外機72には、ガスエンジン77、油圧機78、アクチュエータ79、前方弁80、室外熱交換器81、その室外熱交換器に対し外気を運風する室外空調用送風機82が備えられ、ガスエンジン77の排熱を外部に放散するためのラジエーター83、および、ラジエーター用送風機84も備えられ、ガスエンジン77の冷却用の冷却水路をラジエーター83との間に接続される冷却水路85が設けられ、この冷却水路85にラジエーター用ポンプP4が駆動されている。ヒートポンプ運動手段Kが、電子膨張弁74、室外空調用送風機76、ガスエンジン77、油圧機78、前方弁80、室外空調用送風機82などにより構成されている。

【0034】そして、エンジンヒートポンプ式冷暖房装置Bは、空調リモコンR1の指令に基づいてヒートポンプ制御部Dにて遮蔽が制御され、ガスエンジン77により油圧機78を作動させて、前方弁80の切換操作により空調冷房運動と空調暖房運動とを遮蔽切換自在に構成され。室内機71の電子膨張弁74の制御制御により、空調要求のある部屋の空調を行なうように構成されている。また、ヒートポンプ式加熱部33にて循環路3の湯水を加熱するときには、空調冷房運動するとともに、加熱用電子膨張弁74を制御して、ヒートポンプ式加熱部33に冷媒を供給するよう構成されている。

【0035】前記貯湯ユニット制御部Cとヒートポンプ運動制御部Dとは、エンジンヒートポンプ式冷暖房装置Bが空調運転中であることや、エンジンヒートポンプ式

冷暖房装置Bへの運動要求などの制御信号を送受信可能に構成にされ、貯湯ユニット制御部Cとヒートポンプ運動制御部Dにより遮蔽制御手段P1が構成されている。そして、貯湯ユニット制御部Cとヒートポンプ運動制御部Dは、図4に示すように、空調対象空間としての各部屋に設置されている空調リモコンR1や湯湯リモコンR2の指令に基づいて、空調対象空間への空調冷房運転や空調暖房運転などの空調運転、貯湯リモコンR1による貯湯要求によって貯湯タンク1への貯湯を行なう貯湯運動、風圧放熱部33において循環路3を通過する湯にて浴槽内1の湯水を加熱する遮蔽運動の夫々の運動を実行するよう構成されている。

【0036】前記貯湯ユニットAの運動について説明すると、貯湯ユニット制御部Cが、湯水循環手段E、膨脹調節手段F、結湯操作手段G、風圧操作手段H、補助熱交換部33の夫々の夫々の運動を制御して、貯湯運動および遮蔽運動を実行するよう構成されている。

【0037】以下、貯湯運動および遮蔽運動について説明するが、湯水循環手段Eに付ける上部開閉弁28、戻し開閉弁29、取り出し開閉弁61、補助用湯循環開閉弁60、および、補助バイパス開閉弁70の開閉状態について、開閉させる制御手段のリストを記載し、開閉させる開閉弁に付けては記載しないものとする。

【0038】前記貯湯運動は、加熱用電子膨張弁74を閉鎖して制御してエンジンヒートポンプ式冷暖房装置Bを空調運動をさせて、ヒートポンプ式加熱部33に冷媒を供給させて、ヒートポンプ式加熱部33を運動させ、貯湯タンク1の底部から取り出した湯水をヒートポンプ式加熱部33にて加熱したのち、その湯水を貯湯タンク1の上部に戻すように湯水循環手段Eを許通湯遮断させるとともに、貯湯タンク1の上部に供給する加熱湯水の温度を貯湯設定温度に維持するよう湯水の循環量を増加制御するよう循環調節手段Fを遮蔽させるよう構成されている。ちなみに、貯湯許容温度は、例えば、貯湯設定温度よりも0.5°C低い温度として設定され、循環流量を調整することによりヒートポンプ式加熱部33にて加熱された湯水の温度を貯湯設定温度にすることができるよう湯温に設定されている。

【0039】前記湯水循環手段Eの貯湯運動について説明を加えると、補助バイパス開閉弁70および上部開閉弁28を開放させて、膨脹センサP1を制御させ、貯湯タンク1内に湯水が温度成長を制減して貯湯されるよう、貯湯タンク1の底部から取り出した湯水をヒートポンプ式加熱部33にて加熱したのち、その湯水を貯湯タンク1の上部に戻す形態で貯湯タンク1内の湯水を加熱するようしている。また、循環調節手段Fの動作として、貯湯サムスクリューバルブ70の開度を調整するようしている。

【0040】前記湯水循環手段Eの上部に供給される湯水の温度に基づいて、貯湯タンク1の上部に供給される湯水の温度が貯湯設定温度になるように貯湯量調整バルブ70の開度を調整するようしている。

【0040】上述の如く、基本的には、貯湯タンク1の底部から湯水を取り出した湯水をヒートポンプ式加熱部33にて加熱して貯湯タンク1の上部に残す形態で貯湯タンク1に貯湯するようしているが、例えは、外気温度が低いなどの条件からヒートポンプ式加熱部33にて十分な加熱能力が得ないとときには、貯湯タンク1内の湯水を補助加熱部33にて貯湯設定温度に加熱して、貯湯タンク1の上部に供給するようしている。すなわち、必要な加熱能力に対してヒートポンプ式加熱部33にて供給するときには、ヒートポンプ式加熱部33のみを運転させ、必要な加熱能力に対してヒートポンプ式加熱部33にて供給しないときには、ヒートポンプ式加熱部33および補助加熱部33の両加熱部を運転させる併用運転を実行するようしている。

【0041】前記併用運転においては、補助加熱部33およびヒートポンプ式加熱部33を併用させて、循環ポンプP1を動作させ、貯湯タンク1内に湯水が温度差形態で貯湯されるように、貯湯タンク1の底部から取り出した湯水を補助加熱部33にて加熱したのち、その湯水を貯湯タンク1の上部に残す形態で貯湯タンク1内の湯水を加熱するとともに、貯湯タンク1の上部に貯湯される湯水の温度が貯湯設定温度になるように、補助加熱部33におけるファン37の回転速度およびガス比例弁40の開度を調整するようしている。

【0042】前記貯湯運転は、外気温度や浴槽湯水温度や加熱部4の運転状態の判断に基づいて、ヒートポンプ式加熱部33のみを運転させるのが、または、補助加熱部33のみを運転させるのが選択され、ヒートポンプ式加熱部33および補助加熱部33のうち、選択された一方を運転させ、循環ポンプ3を運転する湯水を浴槽湯4にて加熱したのち、その湯水を風呂用加熱部33に供給し、さらに、その湯水を加熱部4に戻すように湯水循環手段5を放熱用運転させるとともに、風呂ポンプP3を動作させて、浴槽4内の浴槽湯水を風呂戻り口18および風呂往き口19を通して風呂用加熱部4に循環供給するよう構成されている。

【0043】この道筋運転において、外気温度や浴槽湯水温度や加熱部4の運転状態の判断に基づいて、ヒートポンプ式加熱部33のみを運転させるのが、または、補助加熱部33のみを運転させるのが選択されることとなるが、ヒートポンプ式加熱部33のみを運転させる場合と補助加熱部33のみを運転させる場合との夫々について具体的に説明する。

【0044】ヒートポンプ式加熱部33のみを運転させる場合には、加熱用電子制御弁74aを開放状態に制御してエンジンヒートポンプ式加熱部33を空調換気室5を空調換気室5を運転させ、ヒートポンプ式加熱部33に湯水を供給させて、ヒートポンプ式加熱部33を運転させるとともに、補助バイパス開閉弁70、風呂用開閉弁45、および、取り出し開閉弁60を開きさせて、循環ポンプP1を動作さ

せ、ヒートポンプ式加熱部33にて加熱した湯水を風呂用放熱部43に供給したのち、その湯水をヒートポンプ式加熱部33に戻すヒートポンプ式加熱運転を実行するよう構成されている。なお、循環調整手段Fの動作としては、貯湯サーミスクらによる換出温度に基づいて、風呂用放熱部43に供給される湯水の温度が放熱供給設定温度になるように貯湯量調整バルブ71の開度を調整するようになっている。

【0045】また、補助加熱部33のみを運転させる場合には、補助用放熱部43、風呂用開閉弁41、42および、取り出し開閉弁60を開きさせて、循環ポンプP1を動作させ、補助加熱部33を運転させて、補助加熱部33にて加熱した湯水を風呂用放熱部43に供給したのち、その湯水を補助加熱部33に戻す補助加熱部加熱運転を実行するよう構成されている。なお、風呂用放熱部43に供給される湯水の温度が放熱供給設定温度になるように、補助加熱部33におけるファン37の回転速度およびガス比例弁40の開度を調整するようしている。

【0046】以下、直燃運転における加熱部4の選択について説明する。貯湯ユニット制御部Cには、図4に示すように、外気温度と浴槽湯水温度とから、エンジンヒートポンプ式冷暖房装置3の冷媒圧力と設定圧力を下げるか否かを判断するための冷媒圧力可否判断条件(途中S1)、外気温度と浴槽湯水温度とから、エンジンヒートポンプ式冷暖房装置3の冷媒圧力とヒートポンプ式加熱部33により浴槽湯水を加熱する加熱効率が補助加熱部33により浴槽湯水を加熱する加熱効率を上回るか否かを判断するための効率町否判断条件(途中S2)、および、加熱開閉部5の浴槽湯水温度と外気品温3から、ヒートポンプ式加熱部33による加熱が、加熱制御時の浴槽湯水の温度が低いほど長くなるように設定される沸き上げ時間と判断条件(途中S3)、の3つの判断条件が記載されている。

【0047】ちなみに、冷媒圧力可否判断条件(途中S1)は、設定圧力をして冷媒高圧の上限値に設定して、冷媒高圧が前記設定圧力以下に維持する状態でエンジンヒートポンプ式冷暖房装置3を運転することができる外気温度および浴槽湯水温度の条件を決めるものである。

【0048】前記効率町否判断条件(途中S2)は、既定量の浴槽湯水を貯湯設定温度にまで温めることを対象として、ヒートポンプ式加熱部33にて加熱した時の加熱効率と、追焚き開始時の外気温度および追焚き開始時の浴槽湯水温度を異なすことをにより算出し、ヒートポンプ式加熱部33による加熱効率が補助加熱部33による加熱効率を上回るよう、追焚き開始時の外気温度および追焚き開始時の

船積湯水温度の条件を決めるものである。なお、ヒートポンプ式加熱部33による加熱効率と追焚き開始時の外気温度と追焚き開始時の船積湯水温度との関係は、例えば、図7に示すような関係にあり、補助加熱部33による加熱効率は、外気温度および船積湯水温度にかかわらず、例えば、0、8程度ではほぼ一定であると考えられる。

【0019】前記書き上げ時間可否判別条件(図中17)は、設定量の船積湯水を追焚き設定温度にまで追焚きすることを対象として、ヒートポンプ式加熱部33にて加熱した時の追焚き所用時間と、追焚き開始時の外気温度および追焚き開始時の船積湯水温度を異なすことにより算定して、算定した追焚き所用時間と、例えば図8に示すように、追焚き開始時の船積湯水温度が低いほど長くなるように算定される書き上げ期待時間とに基づいて、追焚き所用時間が書き上げ期待時間よりも短くなるような、追焚き開始時の外気温度および追焚き開始時の船積湯水温度の条件を決めるものである。

【0020】そして、御城江力河否判別条件、効率可否判別条件、および、書き上げ時間可否判別条件などの各条件、および、外気温度センサ11および風温風量リサーミスク17からの換出情報に基づいて、エンジンヒートポンプ式油暖房装置Bの冷媒圧力が設定圧力を下回るか否か、ヒートポンプ式加熱部33による加熱効率が補助加熱部33による加熱効率を上回るか否か、および、ヒートポンプ式加熱部33による加熱効率書き上げ期待時間を見足すか否かを判断する河否判別処理を実行するよう構成されている。

【0021】そして、この河否判別処理において、エンジンヒートポンプ式油暖房装置Bの冷媒圧力が設定圧力を下回り、かつ、ヒートポンプ式加熱部33による加熱効率が補助加熱部33による加熱効率を上回り、さらに、ヒートポンプ式加熱部33による加熱効率書き上げ期待時間を見足して、これら3つの条件のすべてを満足するときには、ヒートポンプ式加熱部33の運転が可と判別し、逆に、3つの条件のうち、ひとつでも満たされていないときには、ヒートポンプ式加熱部33の運転が不可と判別する。

【0022】すなわち、図4において、しゃに対して、外気温度が低い側の領域が、低冷媒圧力側の領域となり、しゃに対して、外気温度が高い側の領域が、高いヒートポンプ式加熱効率領域となり、しゃに対して、外気温度が高い側の領域が、追焚き所用時間が書き上げ期待時間を下回る書き上げ時間満足性領域となる。したがって、図4において、船積部分の領域が、エンジンヒートポンプ式油暖房装置Bの冷媒圧力が設定圧力を下回り、かつ、ヒートポンプ式加熱部33による加熱効率が補助加熱部33による加熱効率を上回り、さらに、ヒートポンプ式加熱部33による加熱効率書き上げ期待時間を見足して、これら3つの条件のすべてを満足する領域とな

り、外気温度センサ11の検出外気温度と風呂戻りサイクル57の検出船積湯水温度とから定まる位置が船積部分の領域内にあるか否かにより、ヒートポンプ式加熱部33の運転の可否を判別するように構成されている。

【0023】また、貯湯ユニット制御部Dには、図1に示すように、外気温度と加熱部11にて加熱される前の被加熱対象湯水の加熱前温度と加熱部11にて加熱されるときの目標加熱温度とから、ヒートポンプ式加熱部33により被加熱対象湯水を加熱するときのトータル加熱効率(上の加熱効率を運転時間だけ算出したもの)が設定トータル加熱効率(例えば、補助加熱部33における加熱効率を運転時間だけ算出したもの)を上回るためのヒートポンプ式加熱部33の必要運転時間求めのための必要運転時間設定条件が記憶されている。

【0024】そして、貯湯ユニット制御部Dでは、ヒートポンプ式加熱部33を運転させるときには、外気温度を検出する外気温度センサ11および加熱部11にて加熱される前の被加熱対象湯水の加熱前温度を検出する加熱前温度センサ12が2次までの抽出情報を目標加熱温度と必要運転時間決定条件に基づいて、ヒートポンプ式加熱部33の必要運転時間T11を求める必要運転時間演算処理を実行するように構成されている。具体的に数値を用いて説明すると、例えば、外気温度が20°C、加熱前温度が20°C、加熱目標温度が60°Cのときには(図中A点)、ヒートポンプ式加熱部33の必要運転時間T11を18分と求めるようにしている。ちなみに、加熱前温度センサ12は、遮断器3の湯水の循環方向において、ヒートポンプ式加熱部33の上流側に設けられ、ヒートポンプ式加熱部33に供給される湯水の温度を検出するよう構成され、目標加熱温度は、貯湯タンク1の上部に供給する追焚供給設定温度を示し、例えば、セリウムまたは70°Cに設定されている。

【0025】このようにして、ヒートポンプ式加熱部33の運転の可否が判別に加え、ヒートポンプ式加熱部33の運転時間T11が必要運転時間演算処理にて求められた必要運転時間T11未満か以上かにより、ヒートポンプ式加熱部33のみを運転させるかを選択するよう構成されている。具体的に説明すると、上述の可否判別処理において、ヒートポンプ式加熱部33の運転が可と判別されたときには、ヒートポンプ式加熱部33のみの運転を選択する。そして、上述の河否判別処理において、ヒートポンプ式加熱部33の運転が不可と判別されたときには、ヒートポンプ式加熱部33が切替駆動であると、補助加熱部33のみの運転を選択し、逆に、ヒートポンプ式加熱部33のみの運転が選択される上、ヒートポンプ式加熱部33の運転時間T11が必要運転時間T11以上となるまでヒートポンプ式加熱部33のみの運転を継続させたり、補

助燃部3らのみの運転に切り換えるべく、運転させる加熱部を選択する。

【0056】つまり、貯湯ユニット制御部には、浴槽湯水の過熱の要求があると、可否判別手段を実行させて、ヒートポンプ式加熱部3らと補助加熱部3らのうちで、どちらか加熱効率が高いかを判別することになるが、補助加熱部3らの方をヒートポンプ式加熱部3よりも加熱効率が高くなると判別されても、単純に補助加熱部3らを運転させるわけではなく、ヒートポンプ式加熱部3らが運転中であれば、そのヒートポンプ式加熱部3らを運転させたときのトータル加熱効率が設定トータル加熱効率を上回るまでは、ヒートポンプ式加熱部3の運転を維持させることとなる。したがって、浴槽湯水の過熱を行う際には、ヒートポンプ式加熱部3と補助加熱部3のうちで、加熱効率の高い方を運転して運転させることが可能となり。しかも、浴槽湯水の過熱を貯湯タンク1への過湯運転よりも優先して行うときには、ヒートポンプ式加熱部3にて加熱するときのトータル加熱効率が設定トータル加熱効率を上回るようにならざる、加熱手段4の運転を切り換えることが可能となる。

【0057】また、風呂戻りサーミスタ5によると、検出温度が過熱設定温度以上になると、加熱部4の運転を停止させて、過熱運転を終了することとなるが、ヒートポンプ式加熱部3らの運転を運転させている状態で、過熱運転の終了となると、前述の統制判断別処理を実行し、ヒートポンプ式加熱部3が継続運転条件を満たしているか否かを判別する。そして、継続運転条件を満たしているときには、ヒートポンプ式加熱部3の運転を継続すべく、上述の貯湯運動を実行することとなる。

【0058】すなはち、ヒートポンプ式加熱部3を継続して運転するとともに、湯水循環手段Eを貯湯用運転させたときに、貯湯タンク1の貯湯が完了するまでのヒートポンプ式加熱部3の運転完了運転時間T<sub>1</sub>が、ヒートポンプ式加熱部3により貯湯タンク1内の湯水を加熱する加熱効率が過熱設定温度以上の運転を停止する継続運転別処理を実行する。

【0059】なお、上述の継続運転別処理における貯湯完了運転時間は、最上部サーミスタS1、上部サーミスタS2、中部サーミスタS3、底部サーミスタS4などの検出温度に基づいて、貯湯タンク1の貯湯が完了するまでの貯湯計容積を求め、その貯湯計容積から、例えば、予め設定されている貯湯計容積とその貯湯計容積の貯湯を行ったためのヒートポンプ式加熱部3の運転時間との関係を用いて求めるようにし、また、継続必要運転時間T<sub>1</sub>は、例えば、予め設定されている外気温度と継続用の設定加熱効率を上回るためのヒートポンプ式加熱部3の運転時間との関係を用いて求めるように構成されている。

【0060】そして、ヒートポンプ式加熱部3らのみを

運転させている状態での過熱運転の終了時に、ヒートポンプ式加熱部3らの運転時間T<sub>1</sub>が必要運転時間算出処理にて求められた必要運転時間T<sub>2</sub>と満たさないときと、継続運転別処理の実行により貯湯完了運転時間T<sub>1</sub>が継続必要運転時間T<sub>2</sub>以上であると、継続運転条件を満たしていると判別し、継続必要運転時間T<sub>2</sub>以上となるまでヒートポンプ式加熱部3を継続して運転させるとともに、湯水循環手段Eを貯湯用運転させる継続運転処理を実行するように構成されている。

【0061】上述の過熱運転における貯湯ユニット制御部の制御動作を図4のフローチャートに基づいて説明する。水位センサ5らの検出水位が読み込みでの読み込み検出水位が設定水位以上の状態を確認して風呂ポンプP3を作動させる(ステップ1～3)。なお、読み込み検出水位が設定水位になるとまで過張りを実行する。

【0062】そして、可否判別処理を実行し、ヒートポンプ式加熱部3らの運転が可と判別されると、風呂戻りサーミスタS17による検出浴槽湯水温度が追算設定温度以上となるまで、ヒートポンプ式加熱部3の運転を実行する(ステップ4～7)。このようにして、ヒートポンプ式加熱部3らのみを運転させて、浴槽湯水を貯めし、浴槽湯水が追算設定温度以上になると、継続運転別処理を実行し、継続運転条件を満たしていると、継続運転処理を実行して、継続必要運転時間T<sub>1</sub>を超過するまで貯湯運動を行い、貯湯タンク1への貯湯を行うようにしている(ステップ10、11)。

【0063】前記可否判別処理において、ヒートポンプ式加熱部3らの運転が不可であると判断されたときには、ヒートポンプ式加熱部3が非運転中であると、補助加熱部加熱処理を実行し、風呂戻りサーミスタS17により湯水循環手段Eの運転を停止させる停止処理を実行する(ステップ13、17、18、19)。また、ヒートポンプ式加熱部3らが運転中であると、ヒートポンプ式加熱部3の運転時間T<sub>1</sub>が、ヒートポンプ式加熱部3を運転させるときに実行された必要運転時間算出処理にて求められた必要運転時間T<sub>2</sub>と未満であると、風呂戻りサーミスタS17による検出浴槽湯水温度が追算設定温度以上となるまで、ヒートポンプ式加熱部3を実行する(ステップ13～16)。

【0064】別実施形態

(1) 上記実施形態では、冷媒圧力可否判別条件、効率可否判別条件および満き上げ時間可否判別条件の3条件にて、エンジンヒートポンプ式浴槽加熱装置の運転可否を判断するように構成する場合について示したが、冷媒圧力可否判別条件および効率可否判別条件の2条件

舟、又は、冷媒圧力可否判別条件および沸き上げ時間可否判別条件の2条件にて、エンジンヒートポンプ式冷暖房装置Bの運転の可否を判断する様に構成してもよい。あるいは、冷媒圧力可否判別条件および効率可否判別条件の2条件にてエンジンヒートポンプ式冷暖房装置Bの運転の可否を判断するモードと、冷媒圧力可否判別条件および沸き上げ時間可否判別条件の2条件にてエンジンヒートポンプ式冷暖房装置Bの運転の可否を判断するモードのうち、実行させるモードを使用者が選択自在な様に構成してもよい。

【0065】(2) 上記実施形態では、冷媒圧力可否判別条件、効率可否判別条件および沸き上げ時間可否判別条件日々の具体的例は、上記の実施形態において例示したものに限定されるものではなく、エンジンヒートポンプ式冷暖房装置Bの性能や、補助加熱部33の性能等に応じて適宜設定可能である。

【0066】(3) 上記実施形態では、効率可否判別条件としては、設定量の浴槽の湯水を追焚き設定温度まで追焚きすることを対象として追焚き開始時の外気温度および追焚き開始時の浴槽湯水温度から決まる加熱効率が、ヒートポンプ式加熱部33の方が補助加熱部33を上回るか否かを判断することができるよう設定する場合について例示したが、効率可否判別条件の設定の仕方は、これに限定されるものではない。例えば、効率可否判別条件として、外気温度および浴槽湯水温度から、瞬時の加熱効率がヒートポンプ式加熱部33の方が補助加熱部33を上回るか否かを判断することができるよう設定して、追焚き運転の実行中は、定期的に又は連続的に外気温度および浴槽湯水温度を検出して、前記効率可否判別条件により、吟時の加熱効率がヒートポンプ式加熱部33の方が補助加熱部33を上回るか否かを判断して、その結果によりヒートポンプ式加熱部33による加熱がを選択して実行するようにしても良い。

【0067】(4) 上記実施形態では、補助加熱部33として、燃焼としてガス燃焼式のバーナを備えたものを例示したが、その他の液体燃焼式のバーナを備えたものや、電気ヒータを備えたものも用いることができる。又、ヒートポンプ式加熱部としては、上記の実施形態において例示した如き、エンジンヒートポンプ式冷暖房装置B以外に、電気モードにて駆動するヒートポンプ式冷暖房装置を用いることができる。

【0068】(5) 上記実施形態では、追焚運転における終了時に、ヒートポンプ式加熱部33のみを運転している状態であると、単純に、運転を停止するのではなく、維持運転判別処理を実行して、維持運転条件が満たされていると、ヒートポンプ式加熱部33を維持運転さ

せるようしているが、ヒートポンプ式加熱部33のみを運転している状態であっても、追焚運転における終了時には運転を終了させるようにして実施することも可能な状態である。

【0069】(6) 上記実施形態では、ヒートポンプ式加熱部33の運転が不可と判別され、かつ、ヒートポンプ式加熱部33が運転中であるときには、ヒートポンプ式加熱部33の運転を停止するが必須運転時間T以上となるまでヒートポンプ式加熱部33のみの運転を継続させたが、補助加熱部33のみの運転に切り換えるようにしているが、例えば、ヒートポンプ式加熱部33の運転開始から必要運転時間T以上となるまでは、さらにヒートポンプ式加熱部33の運転を継続させるとともに、補助加熱部33の運転を開始して、ヒートポンプ式加熱部33および補助加熱部33の併用運転を行なうようにして実施することも可能である。

【図4】の概要と課題】

【図1】貯湯ユニットの概略構成図

【図2】エンジンヒートポンプ式冷暖房装置の概略構成図

【図3】エンジンヒートポンプ式冷暖房装置システムの制御ブロック図

【図4】追焚運転における制御動作を示すフローチャート

【図5】ヒートポンプ式加熱部の運転の可否を判別するための条件を示す図

【図6】ヒートポンプ式加熱部の必要運転時間を算出するための条件を示す図

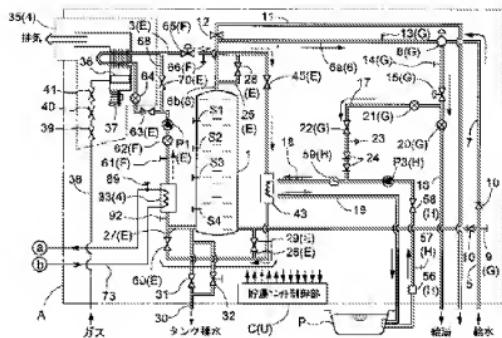
【図7】ヒートポンプ式加熱部による加熱効率と追焚き開始時の外気温度と追焚き開始時の浴槽湯水温度との関係を示す図

【図8】沸き上げ時間と追焚き開始時の浴槽湯水温度との関係を示す図

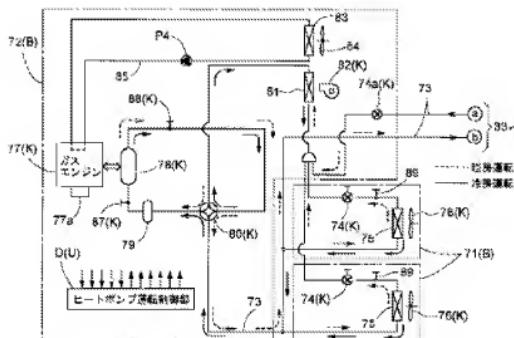
【符号の説明】

1	貯湯タンク
4	加熱手段
6	給湯路
33	加熱手段としてのヒートポンプ式加熱部
35	加熱手段としての補助加熱部
57	湯槽温度検出手段
91	外気温検出手段
92	加熱前温検出手段
11	湯水循環手段
12	浴槽湯水循環手段
14	制御手段

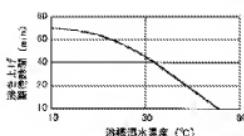
[ 10 ]



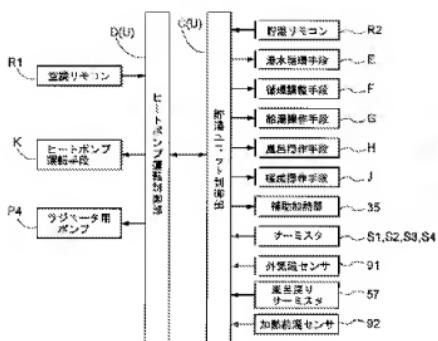
332



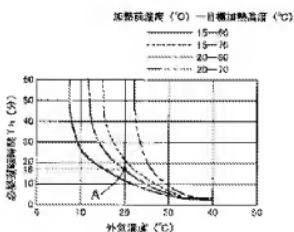
卷之二



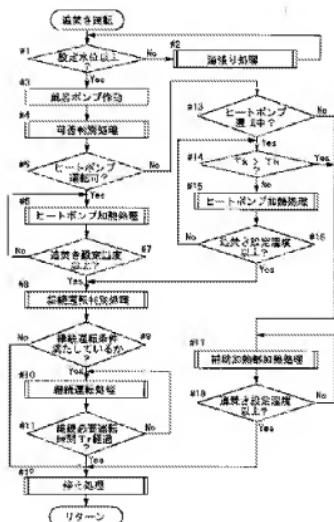
【図3】



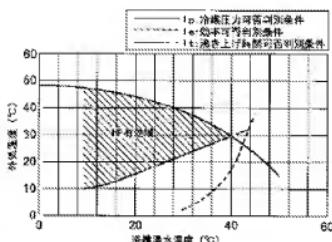
【図6】



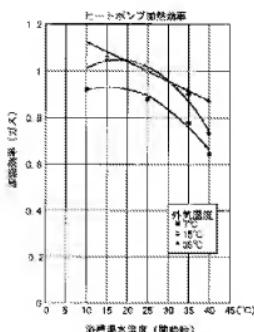
【図4】



【図5】



【図7】



## フロントページの続き

(71)出願人 000223834  
東邦瓦斯株式会社  
愛知県名古屋市熱田区桜田町19番18号

(71)出願人 000196680  
西邦瓦斯株式会社  
福岡県福岡市博多区千代1丁目17番1号

(72)発明者 橋爪 譲  
大阪府大阪市此花区北港白津1丁目1番3号  
大阪瓦斯株式会社内

(72)発明者 酒井 寿成  
大阪府大阪市此花区北港白津1丁目1番3号  
大阪瓦斯株式会社内

(72)発明者 橋詠 康人  
大阪府大阪市港区南市岡1丁目1番52号  
株式会社ハーマン内

(72)発明者 河内 敏弘  
大阪府大阪市港区南市岡1丁目1番52号  
株式会社ハーマン内

(72)発明者 藤川 泰  
大阪府大阪市港区南市岡1丁目1番52号  
株式会社ハーマン内

(72)発明者 藤本 普夫  
大阪府大阪市港区南市岡1丁目1番52号  
株式会社ハーマン内

(72)発明者 論議所 齋治  
大阪府大阪市港区南市岡1丁目1番52号  
株式会社ハーマン内

(72)発明者 等石 智也  
大阪府大阪市港区南市岡1丁目1番52号  
株式会社ハーマン内

(72)発明者 田之瀬 健一  
東京都港区海岸1丁目5番20号 東京瓦斯  
株式会社内

(72)発明者 山口 相也  
東京都港区海岸1丁目5番20号 東京瓦斯  
株式会社内

(72)発明者 脊矢 嘉司  
愛知県名古屋市熱田区桜田町19番18号 東  
邦瓦斯株式会社内

(72)発明者 伊藤 実希夫  
愛知県名古屋市熱田区桜田町19番18号 東  
邦瓦斯株式会社内

(72)発明者 川原 道毫  
福岡県福岡市博多区千代1丁目17番1号  
西邦瓦斯株式会社内

F-クーム(参考) 31070 BB06 1814 8C06 BC22 CC08  
0099 DF05 BF06 BG02